

## RESPUESTA AL MANEJO DE FACTORES ECOLÓGICOS EN *Coelorachis selloana* (HACK) EN LA REGIÓN NORESTE DE URUGUAY

### RESPONSE OF *Coelorachis selloana* (HACK) TO MANAGEMENT OF ECOLOGICAL FACTORS IN THE NORTHEAST REGION OF URUGUAY

Olmos F.<sup>1\*</sup>, P. Soca<sup>2</sup>, M. Sosa<sup>1</sup>, M. Do Carmo<sup>2</sup>,  
V. Cal<sup>3</sup>, D. Bentancur<sup>3</sup>, C. Genro<sup>4</sup> & E. García<sup>5</sup>

#### RESUMEN

Se presentan los resultados de 5 experimentos con *Coelorachis selloana*, una especie nativa de la región noreste de Uruguay; se estudiaron factores ecológicos en condiciones de campo y en el invernáculo. La especie se encontró principalmente en los suelos arcillosos y respondió linealmente a la aplicación de nitrógeno hasta 100 unidades; el estrés hídrico afectó significativa y negativamente su producción total de materia seca comparado con un testigo con riego, la alta frecuencia e intensidad de corte (corte a 2 cm. y 2 semanas) redujeron significativamente su productividad comparado con una situación de alivio (corte cada 8 semanas); en condiciones de campo, una mayor oferta de forraje incrementó significativamente su presencia durante la estación de crecimiento comparado con una menor oferta de forraje.

**PALABRAS CLAVE:** *Coelorachis*, Nitrógeno, Estrés hídrico, Oferta forrajera.

#### ABSTRACT

Results from 5 experiments with *Coelorachis selloana*, a native species of the northeast region of Uruguay are reported; different ecological factors were assessed in paddocks and in the glasshouse. The species was found mainly on clay soils and responded linearly to nitrogen applications up to 100 units; water stress significantly reduced total dry matter production compared with an irrigated control; intensively and frequently cut plants (cut every 2 weeks at 2cm) yielded significantly less dry matter per plant as compared with alleviated ones (cut every 8 weeks); under field conditions its presence increased significantly in conditions with high forage allowance as compared with low forage allowance during the growing season.

**KEY WORDS:** *Coelorachis*, Nitrogen, Water stress, Forage allowance

#### INTRODUCCIÓN

Las pasturas naturales representan más del 70 % de la superficie en la región noreste de Uruguay. En general alrededor del 30 % de las especies aporta al 70 % del recubrimiento de la vegetación (Olmos, 1990; Olmos & Godron, 1990) determinando que 12 – 15 especies son las que mayoritariamente contribuyen a la producción de forraje cada sitio. Para la región se han desarrollado trabajos en cada una de ellas con diversa intensidad, incluyendo un listado indicando las más promisorias desde el punto de

vista forrajero (Rosengurt, 1980). En este trabajo se reportan experimentos en suelos arcillosos, donde se estudiaron diversos factores de manejo en *Coelorachis selloana*.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Experimento 1 – Se realizaron 67 relevamientos fitoecológicos en la región noreste de Uruguay en el año 1987, 40 en pasturas naturales sobre suelos arcillosos y 27 sobre suelos arenosos. Se registró la composición botánica utilizando una transecta de 50 metros con 100 lecturas por transecta. Se muestreó el suelo para

su análisis posterior. En cada sitio se relevaron 26 variables ambientales para su caracterización: grado de cobertura, formación, artificialización, exposición, topografía, pendiente, humedad aparente, intensidad de la explotación, utilización por animales, tipo de explotación, carga animal, tipo de pastoreo, época de alivio, clasificación de la pastura, disponibilidad de forraje, pH/KCl del suelo, pH al agua del suelo, % materia orgánica del suelo, contenido de K-P-Ca-Mg-Na-Al en el suelo, textura y profundidad del suelo. El análisis de la información se realizó mediante un análisis de correspondencia canónico (MVSP, 2007). Experimento 2 – En enero de 2008 se cosechó semilla de *Coelorachis selloana* en Bañado Medina, se puso a germinar y se sortearon 10 plántulas para cada tratamiento en el período octubre 2008 – mayo 2009, totalizando 60 plántulas donde se impusieron seis tratamientos de fertilización incluyendo dos niveles de fósforo (0 – 50 kg/ha) y tres niveles de nitrógeno (0 – 50 – 100 Kg./ha) con diez repeticiones en cada tratamiento en baldes de 11 litros con suelo arcilloso. Los resultados se analizaron en base a la respuesta a nitrógeno, no hubo efecto significativo del fósforo. Los experimentos 2, 3, 4 y 5 fueron analizados con el paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2011). Experimento 3 – A partir de una colección de plantas de semillas de *Coelorachis selloana* se seleccionaron cuatro genotipos los cuales estuvieron representados en cada tratamiento aplicado de manejo de los cortes para la producción de materia seca, no hubo repetición de genotipos dentro de cada tratamiento. Se utilizó el mismo suelo que para el experimento 2, el mismo invernáculo y el mismo tipo de balde. El trabajo fue realizado en la temporada de crecimiento 2010 – 2011. Los tratamientos fueron: 1 corte a 2 cm. cada 8 semanas, 2 corte a 2 cm. cada 2 semanas, 3 corte a 7 cm. cada 2 semanas, 4 corte cada 4 semanas a 2 cm. y 5 corte a 7 cm. cada 4 semanas, se realizaron cinco repeticiones. Experimento 4 – En la temporada de crecimiento 2009 - 2010 a partir de plantas clonadas de *Coelorachis selloana* se instaló un experimento en condiciones de invernáculo con caños de 10 cm. de diámetro y 50 cm. de altura. Los tratamientos fueron: 1 una napa permanente a 50 cm. profundidad, 2 riego 3 veces por semana y 3 riego una vez por semana al 60 % de la evaporación; se realizaron 5 repe-

ticiones. Experimento 5 – En un experimento con animales en pastoreo en una superficie de 110 hectáreas se aplicaron dos tratamientos de carga animal durante tres años 2007 – 2010 en Cerro Largo (Soca *et al.*, 2008). Los tratamientos estacionales fueron: baja oferta de forraje con 7,5 % en otoño - invierno, 5 % en primavera - verano y alta oferta de forraje con 12,5 % en otoño, 7,5 % en invierno y 10 % en primavera - verano; se hicieron tres repeticiones. La pastura se muestreó sistemáticamente en una grilla de 25 x 25 metros utilizando un cuadro de 25 x 25 cm., identificando la proporción de las primeras tres especies de la pastura en primavera y otoño de cada año. Se estimó el cambio en la presencia de *Coelorachis selloana* en cada estación de crecimiento (primavera - verano - otoño).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experimento 1 – La Figura 1 muestra el resultado de la posición relativa de las principales especies registradas en los relevamientos en los primeros dos ejes del análisis canónico; se han omitido los vectores ambientales para simplificar la exposición de resultados. Se observa en posiciones opuestas algunas especies características de situaciones contrastantes, hacia la izquierda de la figura se encuentran *Coelorachis selloana*, *B. laguroides*, *S. microstachyum*, *A. ternatus*, *Stipa setigera* que se consideran que responden con mayor presencia en la pastura ante un manejo del pastoreo relativamente aliviado y con menor intensidad en el uso de los recursos, en cambio por el otro lado, encontramos en el extremo a *Cynodon dactylon*, acompañada de especies anuales como *Soliva pterosperma*, *Vulpia australis* y otras de menor valor forrajero como *Setaria geniculata*, *Juncus* sp. y *Richardia* sp. En una situación intermedia se encuentran, *Axonopus affinis*, *Paspalum notatum* entre otras.

Experimento 2 – Los diferentes niveles de nitrógeno tuvieron un efecto altamente significativo en los distintos componentes de la planta. En la Figura 2 se observa que la producción de materia seca total por planta fue más de tres veces superior con el máximo nivel de nitrógeno aplicado comparado con las plantas testigo sin nitrógeno; del mismo modo la producción de macollos vegetativos fue prácticamente dos

veces mayor con 100 Kg. de nitrógeno comparado con el testigo sin nitrógeno (Figura 3). Respecto a los componentes reproductivos, las plantas no solo responden con un incremento significativo en el número de macollos reproductivos a las dosis de nitrógeno aplicados sino que dentro de los componentes del rendimiento el número de espiguillas también se incrementa significativamente (Figura 3).

Experimento 3 – La intensidad y frecuencia de corte tuvieron un efecto significativo sobre el crecimiento y tamaño de las plantas de *C. selloana* (Figura 4). Los tratamientos con menor frecuencia de corte tendieron a tener plantas más grandes, con 8 semanas sin corte (trat. 1) las plantas mostraron una producción de forraje prácticamente cuatro veces mayor que el tratamiento con mayor intensidad de corte (trat. 2).

Por otro lado los cortes más frecuentes y más intensos, presentaron alguna mortandad de plantas durante el período experimental. Experimento 4 – El efecto del estrés hídrico es similar al observado con nitrógeno, existiendo prácticamente una respuesta lineal, pero negativa, en relación a los niveles de estrés aplicados (Figura 5).

El tamaño de las plantas con mayor estrés hídrico (trats. 2 y 3) fueron significativamente más chicas que las que crecieron en condiciones no limitantes de agua en el suelo (trat. 1). Experimento 5 – La Figura 6 muestra la tasa de cambio en la presencia de *Coelorachis selloana* entre la primavera y el otoño de cada año de acuerdo a los tratamientos de oferta de forraje. Si bien en todos los años en ambos tratamientos la presencia de la especie se incrementa, se registra un incremento significativamente mayor en los tratamientos con mayor oferta de forraje, con menor presión de pastoreo.

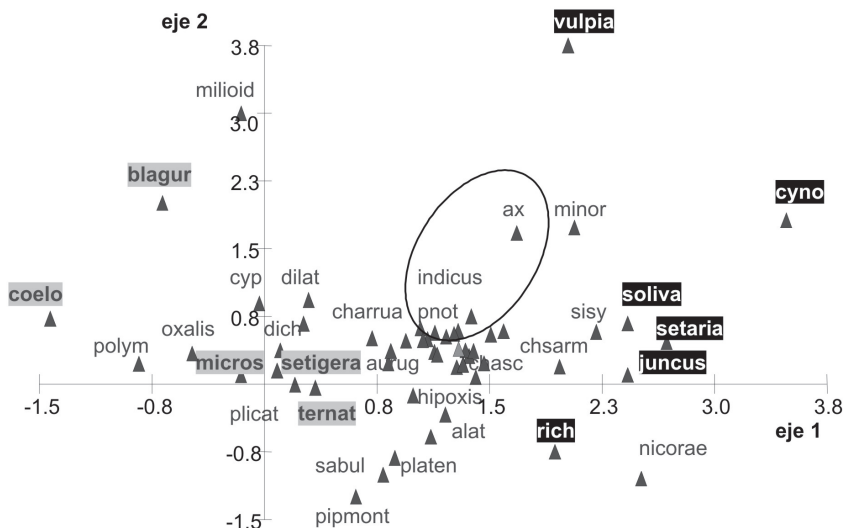
*Coelorachis selloana* integra el grupo “tipo” propuesto por Rosengurt (1943) para caracterizar las pasturas del noreste, los resultados experimentales indican no solo la presencia de la especie en las pasturas naturales, sino que permiten explicar muchas de las respuestas observadas a campo, como el incremento en su presencia, la tolerancia a períodos de estrés así como su contribución a la productividad de las pasturas (Soca *et al.*, 2008).

## CONCLUSIONES

La presencia de *Coelorachis selloana* en la pastura constituye un elemento de referencia para las comparaciones espacio-temporales y se destaca la importancia de la respuesta observada a escala de potrero. Es claramente una especie indicadora tanto de la historia del potrero así como de su manejo reciente. Se deberían explorar posibilidades para la reintroducción de la *Coelorachis selloana* en pasturas degradadas, considerando incluso la variabilidad genotípica.

## BIBLIOGRAFIA

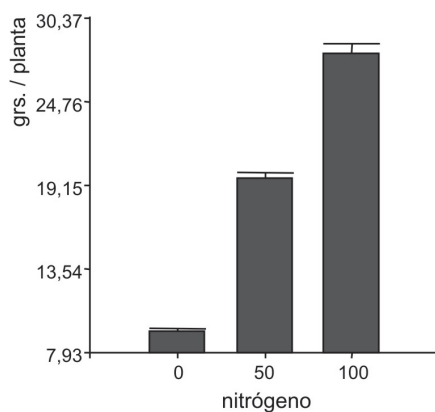
- Di Rienzo J.A., F. Casanoves, M.G Balzarini, L. Gonzalez, M. Tablada & C.W. Robledo. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>.
- MVSP. 2007. Multi Variate Statistical Package – Kovach Computing Services. Version 3.13p. [www.kovcomp.com](http://www.kovcomp.com).
- Olmos F. 1990. Caracterización de comunidades naturales en la región noreste. En: II Seminario Nacional de Campo Natural. Editorial Hemisferio Sur. pp. 3-9.
- Olmos F. & M. Godron. 1990. Relevamiento fito-ecológico en el noreste uruguayo. In: II Seminario Nacional de Campo Natural. Editorial Hemisferio Sur. pp.: 35-48.
- Rosengurt B. 1943. Estudios sobre pradera naturales del Uruguay. 3ra. Contribución: la estructura y el pastoreo de las praderas en la región de Palleros (Barreiro & Ramos S.A.). Montevideo. pp. 281.
- Rosengurt B. 1980. Germoplasma de Forrajeras Nativas. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay. pp.15.
- Soca P., F. Olmos, A. Espasandin, D. Bentancur, F. Pereyra, V. Cal, M. Sosa & M. Do Carmo. 2008. Herramientas para mejorar la utilización del forraje del campo natural, el ingreso económico de la cría y atenuar los efectos de la variabilidad climática en sistemas de cría vacuna del Uruguay. En: Seminario de Actualización Técnica: Cría Vacuna. Ser. Tec. N°. 174. 33: 110-119.



Leyenda: coelo: *Coelorachis selloana*, blagur: *Bothriochloa laguroides*, micros: *Schizachyrium microstachyum*, setigera: *Stipa setigera*, ternat: *Andropogon ternatus*, vulpia: *Vulpia australis*, cyno: *Cynodon dactylon*, soliva: *Soliva pterosperma*, setaria: *Setaria geniculata*, juncus: *Juncus capillaceus*, rich: *Richardia sp.*, ax: *Axonopus affinis*, pnot: *Paspalum notatum*.

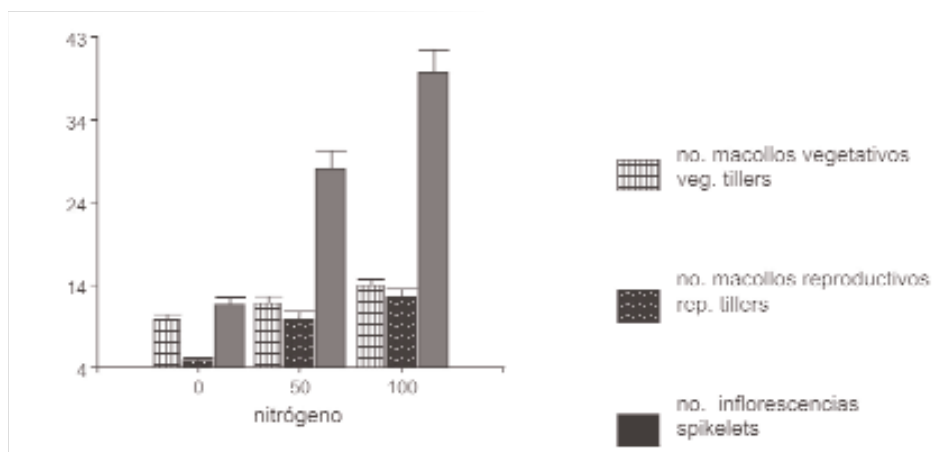
**Figura 1.** Primeros dos ejes del análisis de correspondencia canónico en base a 67 relevamientos regionales.

**Figure 1.** First two axes of the canonical correspondence analysis based on 67 regional sites.



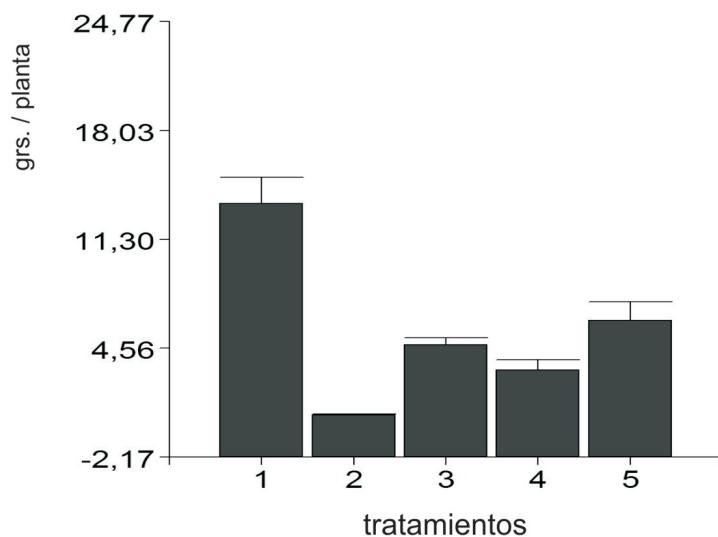
**Figura 2.** Producción total por planta de materia seca con 0, 50 y 100 Kg. N/ha

**Figure 2.** Total dry matter produced per plant with 0, 50 and 100 Kg. N/ha



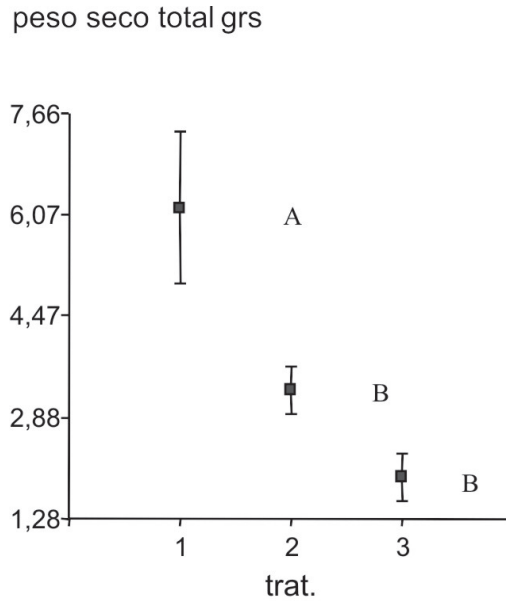
**Figura 3.** Variación en el número de macollos vegetativos, reproductivos y espiguillas por planta con 0, 50 y 100 Kg. N/ha.

**Figure 3.** Variation in number of vegetative and reproductive tillers and spikelets per plant with 0, 50 and 100 Kg. N/ha.



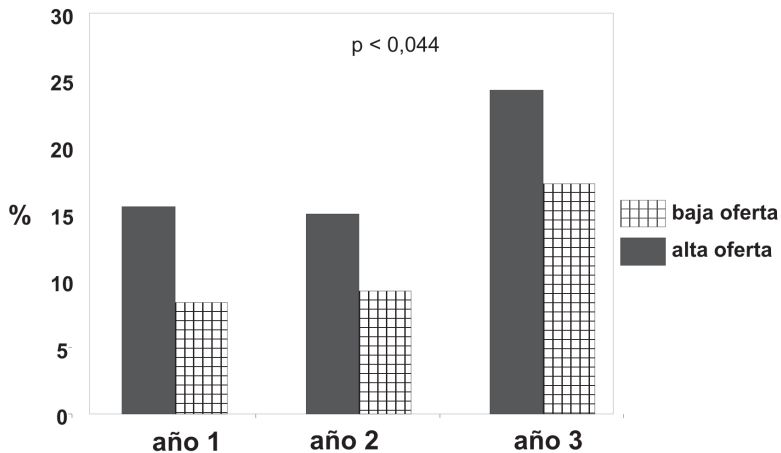
**Figura 4.** Variación en la materia seca total (grs.) por planta según tratamientos de frecuencia e intensidad de corte durante la estación de crecimiento.

**Figure 4.** Variation in total dry matter (grs.) per plant according to the cutting frequency and intensity during the growing season.



**Figura 5.** Efecto de tres niveles de agua disponible en el suelo en el total de materia seca por planta durante la estación de crecimiento.

**Figure 5.** Effect of soil water availability on total dry matter per plant during the growing season.



**Figura 6.** Cambio neto estacional en la proporción de *Coelorachis selloana* en pasturas sometidas a baja y alta oferta de forraje durante tres años.

**Figure 6.** Net seasonal change in the proportion of *Coelorachis selloana* in natural pastures under low and high forage allowance during three years.